

대한민국 특허청

KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출원번호 : 10-2002-0071370
Application Number

출원년월일 : 2002년 11월 16일
Date of Application NOV 16, 2002

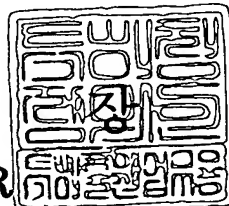
출원인 : 엘지.필립스 엘시디 주식회사
Applicant(s) LG.PHILIPS LCD CO., LTD.



2003 년 02 월 07 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0005
【제출일자】	2002.11.16
【국제특허분류】	G02F
【발명의 명칭】	액정표시소자 제조 공정용 기판 합착 장치의 스테이지 보호 구조
【발명의 영문명칭】	structure for protecting of a stage in substrates bonding device for manufacturing of liquid crystal display
【출원인】	
【명칭】	엘지 .필립스 엘시디 주식회사
【출원인코드】	1-1998-101865-5
【대리인】	
【성명】	김용인
【대리인코드】	9-1998-000022-1
【포괄위임등록번호】	1999-054732-1
【대리인】	
【성명】	심창섭
【대리인코드】	9-1998-000279-9
【포괄위임등록번호】	1999-054731-4
【발명자】	
【성명의 국문표기】	이상석
【성명의 영문표기】	LEE, Sang Seok
【주민등록번호】	710616-1101919
【우편번호】	702-250
【주소】	대구광역시 북구 동천동 보성서한2차 102동 711호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김흥선
【성명의 영문표기】	KIM, Heung Sun
【주민등록번호】	750321-1625816

【우편번호】	449-840
【주소】	경기도 용인시 수지읍 한성아파트 106동 906호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김종한
【성명의 영문표기】	KIM, Jong Han
【주민등록번호】	760322-1684120
【우편번호】	702-021
【주소】	대구광역시 북구 복현1동 472-2 은하아파트 B동 203호
【국적】	KR
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대 리인 김용 인 (인) 대리인 심창섭 (인)
【수수료】	
【기본출원료】	20 면 29,000 원
【가산출원료】	13 면 13,000 원
【우선권주장료】	0 건 0 원
【심사청구료】	0 항 0 원
【합계】	42,000 원
【첨부서류】	1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】**【요약】**

본 발명은 액정표시소자 제조 공정용 장비에 관한 것으로, 보다 구체적으로는 액정 표시소자를 제조하기 위한 한 쌍의 기판을 합착하는 기판 합착 장치에 관한 것이다.

이를 위해 본 발명은 액정표시소자의 제조를 위한 한 쌍의 기판이 각각 고정되는 상부 스테이지 및 하부 스테이지; 상기 각 스테이지 중 적어도 어느 한 스테이지의 양측부에 구비된 한 쌍의 릴부; 상기 각 릴부에 감겨진 상태로 상기 스테이지의 표면을 감싸는 보호시트; 그리고, 상기 각 릴부를 회전시키는 회전부:를 포함하여 구성됨을 특징으로 하는 액정표시소자 제조 공정용 기판 합착 장치의 스테이지 보호 구조가 제공된다.

【대표도】

도 12

【색인어】

액정표시소자, 기판 합착 장치, 스테이지 표면 보호

【명세서】**【발명의 명칭】**

액정표시소자 제조 공정용 기판 합착 장치의 스테이지 보호 구조{structure for protecting of a stage in substrates bonding device for manufacturing of liquid crystal display}

【도면의 간단한 설명】

도 1 및 도 2 는 종래 액정표시소자의 제조 장비 중 기판 합착 장치를 나타낸 구성도

도 3 은 본 발명에 따른 액정표시소자 제조 공정용 기판 합착 장치를 개략적으로 나타낸 구성도

도 4a 및 도 4b 는 본 발명에 따른 액정표시소자 제조 공정용 기판 합착 장치의 각 스테이지 내부 구조에 대한 상세 구성도

도 5 는 본 발명에 따른 액정표시소자 제조 공정용 기판 합착 장치의 서포트 수단에 대한 장착 상태를 나타낸 개략적인 사시도

도 6 및 도 7 은 본 발명에 따른 액정표시소자 제조 공정용 기판 합착 장치의 기판 로딩 과정을 개략적으로 나타낸 구성도

도 8 내지 도 10 은 본 발명의 액정표시소자 제조 공정용 기판 합착 장치에 의한 기판간 합착 과정을 개략적으로 나타낸 구성도

도 11 및 도 12 는 본 발명에 따른 액정표시소자 제조 공정용 기판 합착 장치의 보호시트 장착 과정을 개략적으로 나타낸 요부 구성도

도면의 주요 부분에 대한 부호 설명

100. 베이스 프레임 110. 제1기관

120. 제2기관 210. 상부 챔버 유닛

220. 하부 챔버 유닛 230. 상부 스테이지

240. 하부 스테이지 250. 밀봉 부재

411, 412. 릴부 420. 보호시트

430. 텐션 조정용 지그

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

- <15> 본 발명은 제조 장비에 관한 것으로, 특히, 대면적의 액정표시소자에 유리한 액정 적하 방식을 적용한 액정표시소자 제조 공정용 기관 합착 장치에 관한 것이다.
- <16> 정보화 사회가 발전함에 따라 표시장치에 대한 요구도 다양한 형태로 점증하고 있으며, 이에 부응하여 근래에는 LCD(Liquid Crystal Display Device), PDP(Plasma Display Panel), ELD(Electro Luminescent Display), VFD(Vacuum Fluorescent Display) 등 여러 가지 평판 표시 장치가 연구되어 왔고 일부는 이미 여러 장비에서 표시장치로 활용되고 있다.
- <17> 그 중에, 현재 화질이 우수하고 경량, 박형, 저소비 전력의 특징에 따른 장점으로 인하여 이동형 화상 표시장치의 용도로 CRT(Cathode Ray Tube)을 대체하면서 LCD가 많이 사용되고 있다.

- <18> 이와 같이 액정표시소자는 여러 분야에서 화면 표시장치로서의 역할을 하기 위해 여러 가지 기술적인 발전이 이루어 졌음에도 불구하고 화면 표시장치로서 화상의 품질을 높이는 작업은 상기 특징 및 장점과 배치되는 면이 많이 있다.
- <19> 따라서, 액정표시소자가 일반적인 화면 표시장치로서 다양한 부분에 사용되기 위해서는 경량, 박형, 저 소비전력의 특징을 유지하면서도 고정세, 고휘도, 대면적 등 고 품 위 화상을 얼마나 구현할 수 있는가에 발전의 관건이 걸려 있다고 할 수 있다.
- <20> 상기와 같은 액정표시소자의 제조 방식으로는 진공 중에서 기판을 접합한 후에 밀 봉제의 주입구를 통해 액정을 주입하는 통상적인 액정 주입 방식과, 일본국 특허출원 평11-089612 및 특허출원 평11-172903호 공보에 제안된 액정 및 씨일재를 적하한 어느 하나의 기판을 다른 하나의 기판과 진공 중에서 접합하는 액정 적화 방식 등으로 크게 구분할 수 있다.
- <21> 도시한 도 1은 상기한 바와 같은 종래의 액정표시소자 제조 방식 중 액정 적화 방식이 적용된 기판 합착 장치를 나타내고 있다.
- <22> 즉, 종래의 기판 합착 장치는 외관을 이루는 프레임(10)과, 스테이지부(21,22)와, 밀봉제 토출부(도시는 생략함) 및 액정 적하부(30)와, 챔버부(31,32)와, 챔버 이동수단 그리고, 스테이지 이동수단으로 크게 구성된다.
- <23> 이 때, 상기 스테이지부는 상부 스테이지(21)와 하부 스테이지(22)로 각각 구분되고, 밀봉제 토출부 및 액정 적하부(30)는 상기 프레임의 합착 공정이 이루어지는 위치의 측부에 장착되며, 상기 챔버부는 상부 챔버 유닛(31)과 하부 챔버 유닛(32)으로 각각 합체 가능하게 구분된다.

- <24> 이와 함께, 상기 챔버 이동수단은 하부 챔버 유닛(32)를 상기 합착 공정이 이루어지는 위치 혹은, 밀봉제의 토출 및 액정의 적하가 이루어지는 위치에 이동시킬 수 있도록 구동하는 구동 모터(40)로 구성되며, 상기 스테이지 이동수단은 상기 상부 스테이지를 상부 혹은, 하부로 이동시킬 수 있도록 구동하는 구동 모터(50)로 구성된다.
- <25> 이하, 상기한 종래의 기판 합착 장치를 이용한 액정표시소자의 제조 과정을 그 공정 순서에 의거하여 보다 구체적으로 설명하면 하기와 같다.
- <26> 우선, 로더부에 의해 어느 하나의 기판(51)이 반입되어 상부 스테이지에 부착 고정되고, 계속해서 상기 로더부에 의해 다른 하나의 기판이 반입되어 하부 스테이지(22)에 부착 고정된다.
- <27> 이 상태에서 상기 하부 스테이지(22)를 가지는 하부 챔버 유닛(32)는 챔버 이동수단(40)에 의해 도시한 도 1과 같이 밀봉제 도포 및 액정 적하를 위한 공정 위치(S1) 상으로 이동된다.
- <28> 그리고, 상기 상태에서 밀봉제 토출부 및 액정 적화부(30)에 의한 밀봉제의 도포 및 액정 적하가 완료되면 다시 상기 챔버 이동수단(40)에 의해 도시한 도 2와 같이 기판 간 합착을 위한 공정 위치(S2) 상으로 이동하게 된다.
- <29> 이후, 챔버 이동수단(40)에 의한 각 챔버 유닛(31,32)간 합착이 이루어져 각 스테이지(21,22)가 위치된 공간이 밀폐되고, 별도의 진공 수단에 의해 상기 공간이 진공 상태를 이루게 된다.
- <30> 그리고, 상기한 진공 상태에서 스테이지 이동수단(50)에 의해 상부 스테이지(21)가 하향 이동하면서 상기 상부 스테이지(21)에 부착 고정된 기판(51)을 하부 스테이지(22)

에 부착 고정된 기관(52)에 밀착됨과 더불어 계속적인 가압을 통한 각 기관간 합착을 수행함으로써 액정표시소자의 제조가 완료된다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

- <31> 그러나, 전술한 바와 같은 종래 기관의 합착 장치는 상부 챔버 유닛과 하부 챔버 유닛이 외부 환경으로부터 개방되는 형태이기 때문에 각 스테이지 표면에 많은 이물질이 유입되어 액정표시소자의 불량을 야기하였던 문제점이 있다.
- <32> 즉, 상기한 이물질이 비교적 경질일 경우 각 기관이 손상을 받을 수 있었을 뿐 아니라 미세한 위치 변화로 인해 각 기관간 정확한 얼라인이 어려웠으며, 각 기관 사이로 이물질 유입이 발생되어 액정표시소자의 불량을 야기하였던 것이다.
- <33> 특히, 상기와 같은 문제점으로 인해 기존에는 잦은 스테이지의 청소가 이루어져야 하기 때문에 수율이 낮을 수 밖에 없었다.
- <34> 또한, 종래의 기관 합착 장치는 박막트랜지스터가 형성된 기관 및 칼라 필터층이 형성된 기관에 별도의 밀봉제 도포나 액정 적하 그리고, 상기한 기관간의 합착이 동일 장비에서 수행되도록 구성되기 때문에 전체적인 기관 합착용 기기의 크기가 커질 수 밖에 없었던 문제점이 있다.
- <35> 본 발명은 상기와 같은 종래의 문제점을 해결하기 위하여 안출한 것으로, 전체적으로 단순한 형태의 액정표시소자 제조 공정용 진공 합착 장치를 제공함과 더불어 각종 이물질로 인한 액정표시소자의 불량을 미연에 방지할 수 있는 액정표시소자 제조 공정용 진공 합착 장치를 제공하는데 목적이 있다.

【발명의 구성 및 작용】

- <36> 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 형태에 따르면 액정표시소자의 제조를 위한 한 쌍의 기판이 각각 고정되는 상부 스테이지 및 하부 스테이지; 상기 각 스테이지 중 적어도 어느 한 스테이지의 양측부에 구비된 한 쌍의 릿부; 상기 각 릿부에 감겨진 상태로 상기 스테이지의 표면을 감싸는 보호시트; 그리고, 상기 각 릿부를 회전시키는 회전부:를 포함하여 구성됨을 특징으로 하는 액정표시소자 제조 공정용 기판 합착 장치의 스테이지 보호 구조가 제공된다.
- <37> 또한, 본 발명은 상기한 기판 합착 장치의 스테이지 보호 구조를 이용하여 기판간의 합착을 수행하기 위해 어느 한 스테이지의 표면에 보호시트를 위치시키는 제1단계; 각 기판간 합착 공정을 수행하는 제2단계; 상기 보호시트의 교체 시기를 판독하는 제3단계; 그리고, 상기 보호시트의 교체 시기가 될 경우 한 쌍의 릿부를 회전시켜 상기 작업이 수행된 보호시트를 어느 한 릿부에 감고, 다른 한 릿부에 감겨진 새로운 보호시트를 상기 어느 한 스테이지의 표면에 위치시키는 제4단계:가 포함되는 방법이 제공된다.
- <38> 이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부한 도 3 내지 도 12를 참조하여 보다 상세히 설명하면 하기와 같다.
- <39> 우선, 도시한 도 3은 본 발명의 액정표시소자 제조 공정용 합착 장치를 나타내고 있다.
- <40> 이를 통해 알 수 있듯이 본 발명의 기판 합착 장치는 크게 베이스 프레임(100)과, 상부 챔버 유닛(210) 및 하부 챔버 유닛(220)과, 상부 스테이지(230) 및 하부 스테이지(240)와, 밀봉 부재(250) 그리고, 서포트 수단(710, 720)이 포함되어 구성되며, 한 쌍의

릴부(411,412)와, 보호시트(420)와, 회전부(430), 상부 챔버 이동 수단이 더 포함되어 구성된다.

<41> 상기에서 본 발명의 합착 장치를 구성하는 베이스 프레임(100)은 지면에 고정된 상태로 상기 합착 장치의 외관을 형성하며, 여타의 각 구성을 지지하는 역할을 수행한다.

<42> 그리고, 상기 상부 챔버 유닛(210) 및 하부 챔버 유닛(220)은 상기 베이스 프레임(100)의 상단 및 하단에 각각 장착되고, 상호 결합 가능하게 동작된다.

<43> 상기 상부 챔버 유닛(210)은 외부 환경에 노출되는 상부 베이스(211)와, 상기 상부 베이스(211)의 저면에 밀착 고정되고, 그 내부는 임의의 공간을 가지는 사각테의 형상으로 이루어진 상부 챔버 플레이트(212)를 포함하여 구성된다.

<44> 이 때, 상기 상부 챔버 플레이트(212)에 형성되는 임의의 공간 내부에는 상부 스테이지(230)가 구비되며, 상기 상부 스테이지(230)는 상기 상부 챔버 유닛(210)과 연동되도록 장착된다.

<45> 이와 함께, 상기 하부 챔버 유닛(220)은 베이스 프레임(100)에 고정된 하부 베이스(221)와, 상기 하부 베이스(221)의 상면에 전후 및 좌우 방향으로의 이동이 가능하게 장착되고, 그 내부는 임의의 공간을 가지는 사각테의 형상으로 이루어진 하부 챔버 플레이트(222)를 포함하여 구성된다.

<46> 이 때, 상기 하부 챔버 플레이트(222)에 형성되는 임의의 공간 내부에는 하부 스테이지(240)가 구비되며, 상기 하부 스테이지(240)는 상기 하부 베이스(221)의 상면에 고정된다.

- <47> 물론, 상기 하부 챔버 유닛(220)은 본 발명의 실시예로 도시된 바와 같이 베이스 프레임(100)과 하부 베이스(221) 사이에 상호간의 안정적인 고정을 위한 고정 플레이트(223)가 더 구비될 수도 있다.
- <48> 그리고, 상기 각 스테이지(230,240)는 각 챔버 유닛(210,220)에 고정되는 고정 플레이트(231,241)와, 각 기판이 고정되는 흡착 플레이트(232,242)를 포함하여 구성된다.
- <49> 이 때, 상기 각 흡착 플레이트(232,242)는 고분자 계열의 폴리이미드(polyimide)로 형성되고, 정전력에 의해 각 기판을 고정하는 정전척(ESC:Electro Static Chuck)으로 구성된다.
- <50> 또한, 상기 각 흡착 플레이트(232,242)에는 도시한 도 4a 및 도 4b와 같이 진공 흡입력을 전달하는 다수의 진공홀(232a,242a)이 형성되며, 상기 각각의 진공홀(232a,242a)은 각 스테이지(230,240)마다 형성된 진공 관로(271,272)를 따라 연통된다.
- <51> 그리고, 상기 밀봉 부재(250)는 하부 챔버 유닛(220)의 하부 챔버 플레이트(222)의 상면을 따라 임의의 높이로 돌출되도록 장착된 오링(O-ring)으로 구성되며, 상기 오링은 고무 재질로 형성된다.
- <52> 이 때, 상기 밀봉 부재(250)는 각 챔버 유닛(210,220)간이 결합될 경우 그 내부 공간의 각 스테이지(230,240)에 고정된 한 쌍의 기판(110,120)이 서로 밀착되지 않을 정도의 두께를 가지도록 형성된다.
- <53> 물론, 상기 밀봉 부재(250)가 압축될 경우 상기 한 쌍의 기판(110,120)은 서로 밀착될 수 있을 정도의 두께를 가지도록 형성됨은 당연하다.

- <54> 그리고, 상기 서포트 수단은 상기 하부 스테이지(240)를 관통하여 상향 돌출되도록 구성되어 상기 하부 스테이지(240)로 로딩되는 기관(120)을 안착하는 역할 및 상기 하부 스테이지(240)에 안착된 합착 기관(110,120)을 언로딩 하기위한 역할을 수행한다.
- <55> 물론, 상기 제2기관(120)의 로딩이 이루어지지 않을 경우 상기 서포트 수단의 상면은 상기 하부 스테이지(240)의 상면에 비해 낮게 위치된다.
- <56> 이러한, 서포트 수단은 도시한 도 5와 같이 최소한 기관(120)이 받쳐질 경우 그 처짐이 방지될 수 있을 정도의 두께를 가지는 편 형태의 리프트 핀(710)과, 상기 리프트 핀(710)을 상승시키는 액츄에이터(720)로 구성되며, 이 때, 상기 리프트 핀(710)은 각 기관(110,120)을 로딩하는 로더부(910)에 이동 경로에 간섭을 주지 않도록 그 중앙 부분은 하향 절곡된다.
- <57> 그리고, 상기 한 쌍의 릴부(411,412)는 하부 스테이지(240)의 양측부에 위치한 상태로써 하부 챔버 유닛(220)의 내측 공간상에 고정된다.
- <58> 물론, 상기 각 릴부(411,412)는 상기 상부 스테이지(230)의 양측부에 구비할 수도 있고, 상부 스테이지(230) 및 하부 스테이지(240) 각각의 양측부에 구비할 수도 있다.
- <59> 그리고, 상기 보호시트(420)는 상기 각 릴부(411,412)에 양단이 감겨진 상태로써 걸쳐지며, 상기 하부 스테이지(240)의 표면을 감싸는 역할을 수행한다.
- <60> 즉, 상기 보호시트(420)는 상기 하부 스테이지(240)의 표면에 이물질이 침적(沈積)되는 현상을 방지하게 된다.
- <61> 상기와 같은 보호시트(420)는 흡착 플레이트(정전척)(242)으로부터 발생된 정전력을 기관(110,120)으로 전달 가능하도록 이루어진 재질로 형성되며, 하부 스테이지(240)

의 각 진공홀(242a)이 위치되는 부위 및 서포트 수단의 리프트 핀(710)이 상승하는 부위는 개구되도록 형성되어 진공 흡착력의 전달 및 리프트 핀(710)의 동작에 간섭이 없도록 이루어진다.

<62> 또한, 상기와 같은 보호시트(420)는 하부 스테이지(240)의 표면을 감싸도록 이루어진 시트가 다수 연결되어 이루어지며, 일단은 어느 하나의 릴부(이하, “제1릴부”라 한다)(411)에 감겨지고, 타단은 다른 하나의 릴부(이하, “제2릴부”라 한다)(412)에 감겨진다.

<63> 이 때, 상기 제1릴부(411)에 감겨지는 시트는 그 사용이 이루어지지 않은 것으로써 기판간 합착 공정이 이루어질 경우 사용되기 위해 대기중인 시트이고, 상기 제2릴부(412)에 감겨지는 시트는 그 사용이 이루어진 시트로써 제거 대상 시트이며, 상기 각 릴부(411,412) 사이에 위치되는 시트는 현재의 기판간 합착 공정을 위해 사용되는 시트이다.

<64> 즉, 상기 보호시트(420)는 상기 두 릴부(411,412)에 양단이 감겨진 상태로써 기 설정된 주기마다 상기 제1릴부(411)에 감겨진 시트는 작업 영역에 위치되고, 사용된 시트는 제2릴부(412)에 감겨지는 것이다.

<65> 이 때, 상기 한 쌍의 릴부(411,412)는 그 중심이 하부 스테이지(240)의 표면에 비해 낮게 위치되어 보호시트(420)가 하부 스테이지(240)를 감쌀 수 있으며, 상기 각 릴부(241,242)에 각각 인접된 부위(바람직하게는 각 릴부와 하부 스테이지의 양측 모서리사이)에는 한 쌍의 텐션 조정용 지그(440)가 구비되어 상기 보호시트(420)가 상기 하부 스테이지(240)의 표면을 원활히 감쌀 수 있다.

- <66> 특히, 상기 텐션 조정용 지그(440)는 회전(혹은, 상하나 좌우 이동) 가능하게 장착되어 상기 보호시트(420)가 평평하게 펴진 상태를 유지할 수 있도록 하게 된다.
- <67> 이 때, 상기 텐션 조정용 지그(420)를 상하 이동 가능하게 하는 구성은 상기 각 텐션 조정용 지그(420)에 액츄에이터나 스텝 모터 등을 구비함으로써 가능한데, 이에 대한 도시는 생략한다.
- <68> 물론, 상기 텐션 조정용 지그(440)는 반드시 있어야만 하는 구성은 아니지만 보호시트(420)가 평평한 상태를 이루도록 함으로써 상기 보호시트(420)의 각 개구된 부위가 하부 스테이지(240)의 진공홀(242a)이나 리프트 핀(710)에 의한 동작상의 간섭이 방지되는 위치에 정확히 위치될 수 있도록 하기 위해 필요하다.
- <69> 그리고, 상기 회전부(430)는 상기 한 쌍의 릴부(411,412)를 회전시키는 역할을 수행하며, 제2릴부(412)에만 설치한다. 물론, 제1릴부(411)에 설치할 수도 있고, 각 릴부(411,412)마다 설치할 수도 있다.
- <70> 그리고, 상기 상부 챔버 이동 수단은 상부 챔버 유닛(210)에 직접 장착될 수도 있으나, 본 발명의 실시예에서는 베이스 프레임(100)에 구비되어 상기 상부 챔버 유닛(210)을 상하 이동시키는 역할을 수행하도록 구성된다.
- <71> 이러한, 상부 챔버 이동 수단은 상기 베이스 프레임(100)에 고정된 구동 모터(310)와, 상기 구동 모터(310)에 축결합된 구동축(320)과, 상기 구동축(320)에 대하여 수직인 방향으로 세워져 상기 구동축(320)으로부터 구동력을 전달받는 연결축(330)과, 상기 구동축(320)과 상기 연결축(330)을 연결하는 연결부(340) 그리고, 상기 연결축(330)의 끝단에 장착된 자키부(350)를 포함하여 구성된다.

- <72> 이 때, 상기 구동 모터(310)는 베이스 프레임(100)의 내측 저부에 위치되어 지면과 수평한 방향으로 그 축이 돌출된 양축모터로 구성된다.
- <73> 또한, 상기 구동축(320)은 상기 구동 모터(310)의 두 축에 대하여 수평한 방향으로 구동력을 전달하도록 각각 연결되며, 상기 연결축(330)은 상기 구동축(320)에 대하여 수직인 방향으로 구동력을 전달하도록 연결된다.
- <74> 상기 연결축(330)의 끝단에 장착된 자키부(350)는 상부 챔버 유닛(210)과 접촉된 상태에서 상기 연결축(330)의 회전 방향에 따라 상향 혹은, 하향 이동되면서 상기 상부 챔버 유닛(210)을 이동시키는 역할을 수행하며, 너트 하우징과 같은 구성을 이룬다.
- <75> 또한, 상기 연결부(340)는 수평 방향으로 전달되는 구동축(320)의 회전력을 수직 방향을 향하여 연결된 연결축(330)으로 전달할 수 있도록 베벨 기어로 구성된다.
- <76> 이하, 전술한 바와 같이 구성되는 본 발명의 기관 합착 장치를 이용한 기관간 합착 과정의 일 실시예를 도 3 및 도 6 내지 도 9를 참조하여 보다 구체적으로 설명하면 후술하는 바와 같다.
- <77> 먼저, 도시된 도 3과 같이 기관간 합착을 수행하기전 회전부(430)를 구동하여 제2릴부(412)를 회전시킴으로써 제1릴부(411)에 감겨진 보호시트(420)를 하부 스테이지(240)의 표면에 위치시킨다.
- <78> 이 때, 보호시트(420)의 각 개구된 부위는 상기 하부 스테이지(240)의 표면에 형성된 각 진공홀(242a)의 위치 및 리프트 핀(710)의 장착 위치와 대응된 상태로 일치되어야 함은 당연하며, 이는 상기 제2릴부(412)의 회전량 제어를 통해 수행된다.

- <79> 그리고, 상기한 상태에서 도시한 도 6 및 도 7과 같이 로더부(910)에 의해 상부 스테이지(230)에 고정되는 제1기판(110)과 하부 스테이지(240)에 고정되는 제2기판(120)이 각각 순차적으로 반입되어 각각의 스테이지(230,240)에 고정된다.
- <80> 이 때, 상기 하부 스테이지(240)와 상기 제2기판(120) 사이에는 보호시트(420)가 위치되지만 상기 보호시트(420)는 정전력의 전달이 가능한 재질로 이루어져 있고, 상기 하부 스테이지(240)의 각 진공홀(242a)이 위치된 부위는 개구되어 있기 때문에 상기 제2기판(120)은 상기 하부 스테이지(240)의 상면에 안정적으로 고정된다.
- <81> 그리고, 상기 각 기판(110,120)의 로딩이 완료되면 상부 챔버 이동수단의 구동이 이루어져 상부 챔버 유닛(210)이 하향 이동되면서 도시한 도 8과 같이 상부 챔버 플레이트(212)는 하부 챔버 플레이트(222)의 둘레 부위를 따라 장착된 밀봉 부재(250)의 상면에 접촉된다.
- <82> 이 상태에서 상기 자키부(350)가 계속적으로 하향 이동된다면 도시한 도 9과 같이 상기 자키부(350)는 상기 상부 챔버 유닛(210)으로부터 취출되고, 상기 상부 챔버 유닛(210) 그 자체의 무게 및 대기압에 의해 각 기판(110,120)이 위치되는 각 챔버 유닛(210,220)의 내부 공간은 그 외부 공간으로부터 밀폐된다.
- <83> 계속해서, 도시하지 않은 진공 펌프에 의해 상기 각 기판(110,120)이 구비된 공간이 진공된다.
- <84> 이후, 상기한 각 기판(110,120)은 상호간의 위치 정렬이 수행되고, 각 기판(110,120)간의 합착이 수행된다.

- <85> 이 때, 상기 각 기판(110,120)간의 합착은 상기 각 기판(110,120)간을 밀착시켜 합착한 후 상기 각 기판(110,120)이 위치된 공간의 벤트를 수행함으로써 합착할 수도 있고, 상기 각 기판(110,120)간을 밀착시키지 않은 상태에서 상기 각 기판(110,120)이 위치된 공간의 벤트를 수행함으로써 합착할 수도 있다.
- <86> 상기와 같은 벤트 과정은 도시한 도 10과 같이 N_2 가스를 상기 진공된 공간 내에 주입시킴으로써 가능하며, 이로 인해 상기 공간은 대기압 상태를 이루기 때문에 상기 각 기판(110,120) 사이의 압력과 그 외부 압력간의 압력차이에 의해 상기 각 기판(110,120)간은 완전히 합착된다.
- <87> 즉, 각 기판(110,120)간의 사이가 진공 상태임을 고려한다면 상기 각 기판(110,120)간의 사이 및 외부와의 기압 차이에 의해 상기 각 기판(110,120)은 더욱 밀착되어져 완전한 합착이 이루어지는 것이다.
- <88> 이후, 상기와 같이 합착된 기판(110,120)의 반출이 이루어짐으로써 기판(110,120)간의 합착이 완료된다.
- <89> 그리고, 상기와 같이 합착된 기판(110,120)의 반출이 이루어지면서 전술한 일련의 과정이 반복되면서 또 다른 기판간의 합착이 수행된다.
- <90> 한편, 전술한 바와 같은 기판간의 합착 공정이 수행되는 과정에서, 기판 합착 장치의 제어를 담당하는 컨트롤러(도시는 생략함)는 보호시트(420)의 교체 시기를 지속적으로 판독한다.

- <91> 이는, 상기 컨트롤러가 상기 각 기관(110,120)간 합착 공정의 수행 횟수를 카운트하여 상기 카운트된 합착 공정의 수행 횟수가 기 설정된 횟수를 수행하였다면 차기 기관간 합착 공정을 수행하기 전에 상기 보호시트(420)의 교체를 위한 제어를 수행한다.
- <92> 물론, 상기 보호시트(420)의 교체 시기를 판독하는 방법은 특정한 시간 주기를 미리 설정한 상태에서 지속적인 시간 주기의 카운트를 수행하여 상기 설정된 시간 주기를 초과하였다면 차기 기관간 합착 공정을 수행하기 전에 상기 보호시트(420)의 교체를 위한 제어를 수행하도록 설정할 수도 있다.
- <93> 그리고, 상기에서 보호시트(420)의 교체 방법은 회전부(430)를 제어하여 도시한 도 11과 같이 제2릴부(412)를 회전시킴으로써 작업이 수행된 보호시트(420)의 특정 시트 영역을 상기 제2릴부(412)에 감고, 제1릴부(411)에 감겨진 새로운 보호시트(420)의 특정 시트 영역을 상기 하부 스테이지(240)의 상면에 위치시켜 상기 하부 스테이지(240)의 상면을 감싸도록 함으로써 수행된다.
- <94> 이 때, 한 쌍의 텐션 조정용 지그(440)는 도시한 도 12와 같이 상기 각 릴부(411,412)의 회전에 의해 특정 시트 영역이 상기 하부 스테이지(240)의 상면에 위치되었을 경우 회전(혹은, 상하나 좌우 이동)하면서 상기 보호시트(420)가 평평한 상태를 이룰 수 있도록 함으로써 상기 보호시트(420)와 하부 스테이지(240)간의 위치가 일치되도록 하게 된다.

【발명의 효과】

- <95> 이상에서 설명한 바와 같이 본 발명 액정 적화 방식을 이용한 액정표시소자의 기관 합착 장치에 따른 구성에 의해 다음과 같은 효과를 얻을 수 있다.

- <96> 첫째, 본 발명의 기판 합착 장치는 액정의 적하나 씨일재의 도포가 수행되지 않고, 단순히 각 기판만을 합착하는 장치로 구성하였기 때문에 전반적인 장치의 크기를 축소시킬 수 있다는 효과를 가진다.
- <97> 이로 인해, 보다 효과적인 레이아웃(lay-out)의 설계가 가능하고, 설치 공간의 절약을 야기하게된 효과를 가진다.
- <98> 둘째, 본 발명의 기판 합착 장치는 진공시키는 공간을 최소화하여 진공시키는데 소요되는 시간을 최대한 단축할 수 있다는 효과를 가진다.
- <99> 따라서, 액정표시소자 제조 공정상의 제조 시간을 단축할 수 있다는 효과를 가진다.
- <100> 셋째, 본 발명의 기판 합착 장치는 각 스테이지 사이로 유입되는 미세 이물질이 상기 각 스테이지의 표면에 묻어남을 방지하여 기판간의 합착 공정 중 상기 이물질로 인한 불량 발생을 최대한 방지할 수 있다는 효과를 가진다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

액정표시소자의 제조를 위한 한 쌍의 기판이 각각 고정되는 상부 스테이지 및 하부 스테이지;

상기 각 스테이지 중 적어도 어느 한 스테이지의 양측부에 구비된 한 쌍의 릴부;
상기 각 릴부에 감겨진 상태로 상기 스테이지의 표면을 감싸는 보호시트; 그리고,
상기 각 릴부를 회전시키는 회전부를 포함하여 구성됨을 특징으로 하는 액정표시 소자 제조 공정용 기판 합착 장치의 스테이지 보호 구조.

【청구항 2】

제 1 항에 있어서,

상기 각 스테이지의 기판이 고정되는 면은

정전력에 의해 각 기판을 고정하도록 고분자 계열의 폴리이미드(polyimide)로 형성된 정전척(ESC; Electro static chuck)으로 구성되고, 진공 흡입력이 전달되는 다수의 진공홀이 형성되어 이루어짐을 특징으로 하는 액정표시소자 제조 공정용 기판 합착 장치의 스테이지 보호 구조.

【청구항 3】

제 1 항 또는, 제 2 항에 있어서,

상기 보호시트는

정전척으로부터 발생된 정전력의 전달이 가능한 재질로 형성됨을 특징으로 하는 액정표시소자 제조 공정용 기판 합착 장치의 스테이지 보호 구조.

【청구항 4】

제 1 항 또는, 제 2 항에 있어서,

상기 보호시트는

상기 각 진공홀이 위치되는 부위가 개구되도록 형성되어 이루어짐을 특징으로 하는 액정표시소자 제조 공정용 기판 합착 장치의 스테이지 보호 구조.

【청구항 5】

제 1 항에 있어서,

상기 한 쌍의 림부는

그 중심이 각 스테이지의 표면에 비하여 낮게 위치되도록 구비됨을 특징으로 하는 액정표시소자 제조 공정용 기판 합착 장치의 스테이지 보호 구조.

【청구항 6】

제 1 항에 있어서,

상기 한 쌍의 림부에 각각 인접된 부위임과 더불어 상기 보호시트가 스테이지의 표면을 감쌀 수 있는 위치에 구비된 한 쌍의 텐션 조정용 지그가 더 포함되어 구성됨을 특징으로 하는 액정표시소자 제조 공정용 기판 합착 장치의 스테이지 보호 구조.

【청구항 7】

제 6 항에 있어서,

상기 각 텐션 조정용 지그는 회전 혹은, 상하나 좌우로의 이동이 가능하게 장착됨을 특징으로 하는 액정표시소자 제조 공정용 기판 합착 장치의 스테이지 보호 구조.

【청구항 8】

어느 한 스테이지의 표면에 보호시트를 위치시키는 제1단계;

각 기판간 합착 공정을 수행하는 제2단계;

상기 보호시트의 교체 시기를 판독하는 제3단계; 그리고,

상기 보호시트의 교체 시기가 될 경우 한 쌍의 린부를 회전시켜 상기 작업이 수행된 보호시트를 어느 한 린부에 감고, 다른 한 린부에 감겨진 새로운 보호시트를 상기 어느 한 스테이지의 표면에 위치시키는 제4단계:가 반복적으로 수행됨을 특징으로 하는 액정표시소자 제조 공정용 기판 합착 장치의 제어 방법.

【청구항 9】

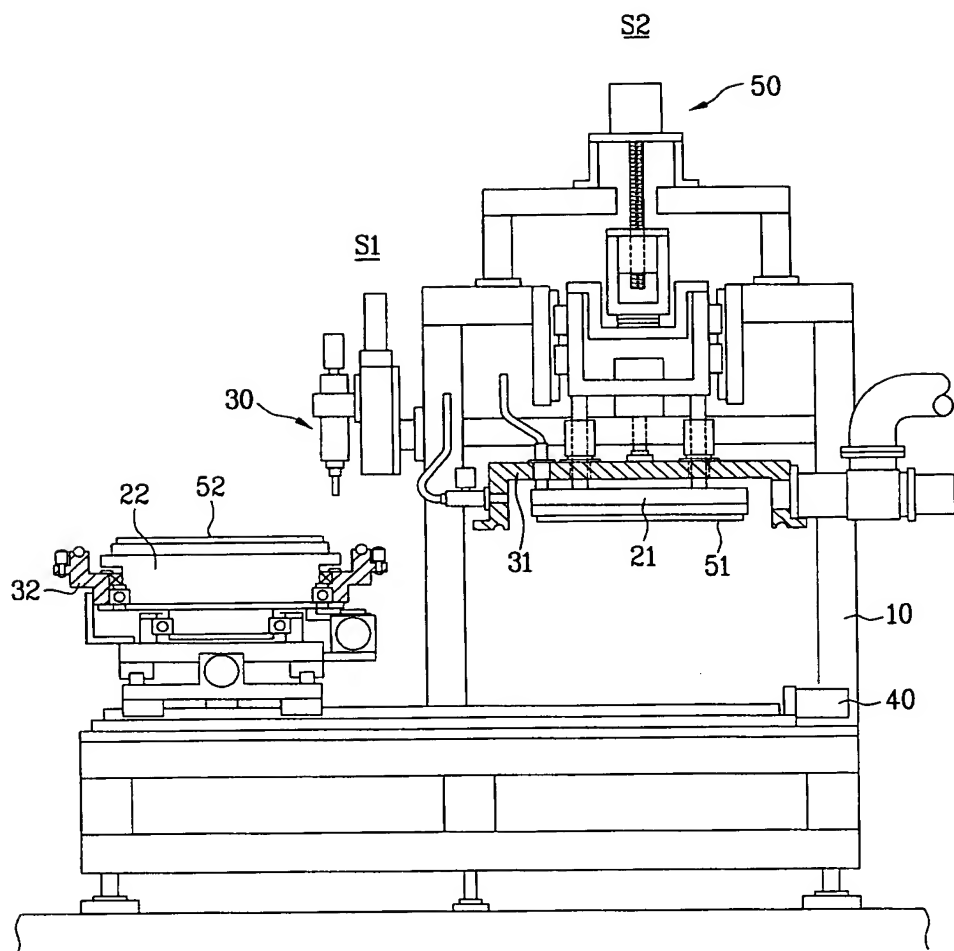
제 8 항에 있어서,

상기 제3단계는

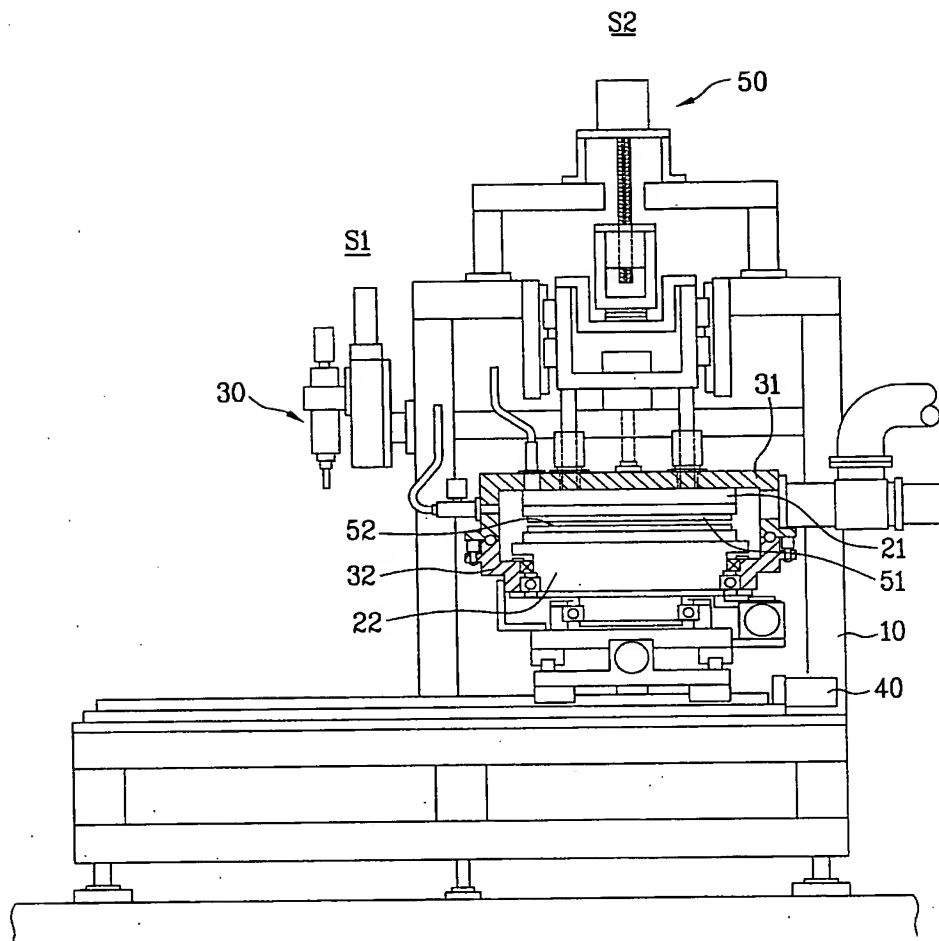
각 기판간 합착 공정의 수행 횟수를 카운트하거나 미리 설정한 시간 주기를 카운트하여 설정된 수행 횟수를 초과하거나 설정된 시간 주기를 초과하는지를 판독하여 수행함을 특징으로 하는 액정표시소자 제조 공정용 기판 합착 장치의 제어 방법.

【도면】

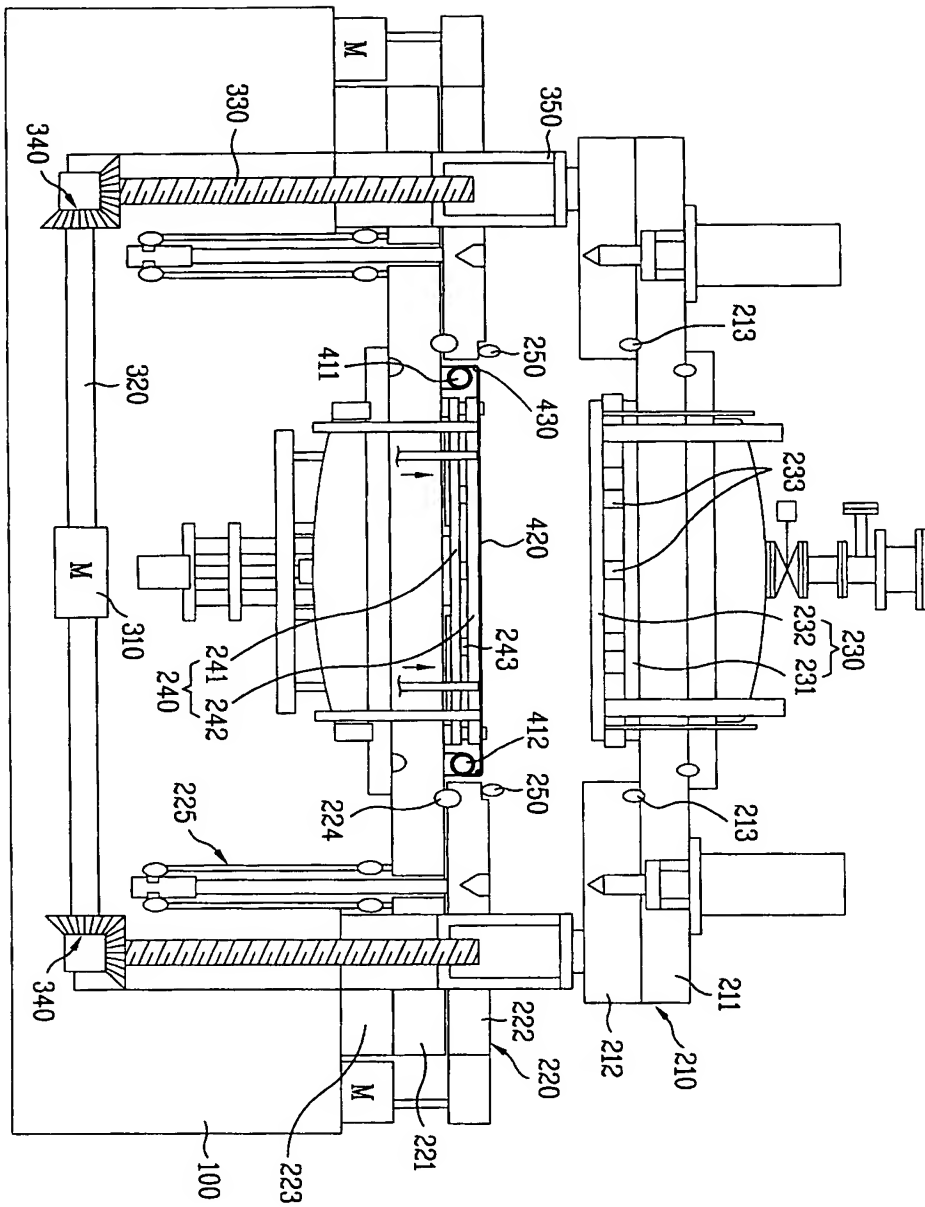
【도 1】



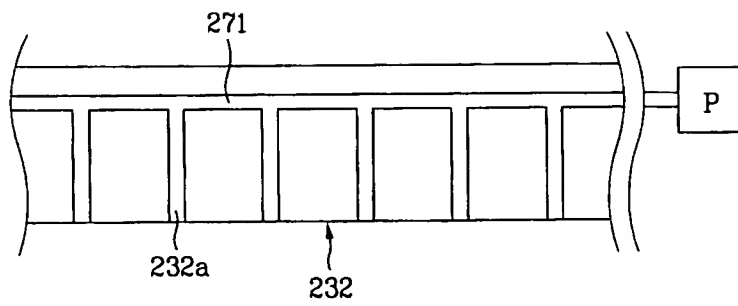
【도 2】



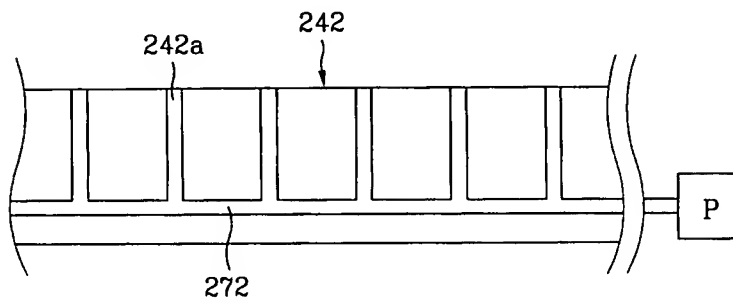
【도 3】



【도 4a】

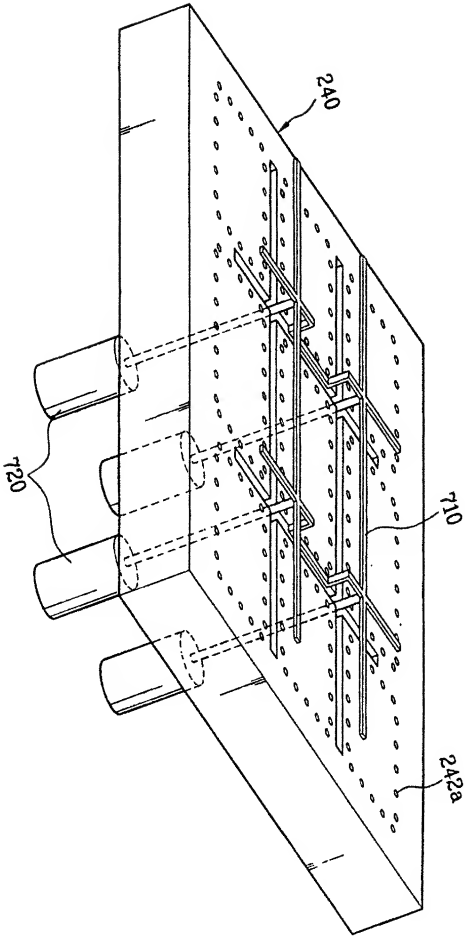


【도 4b】

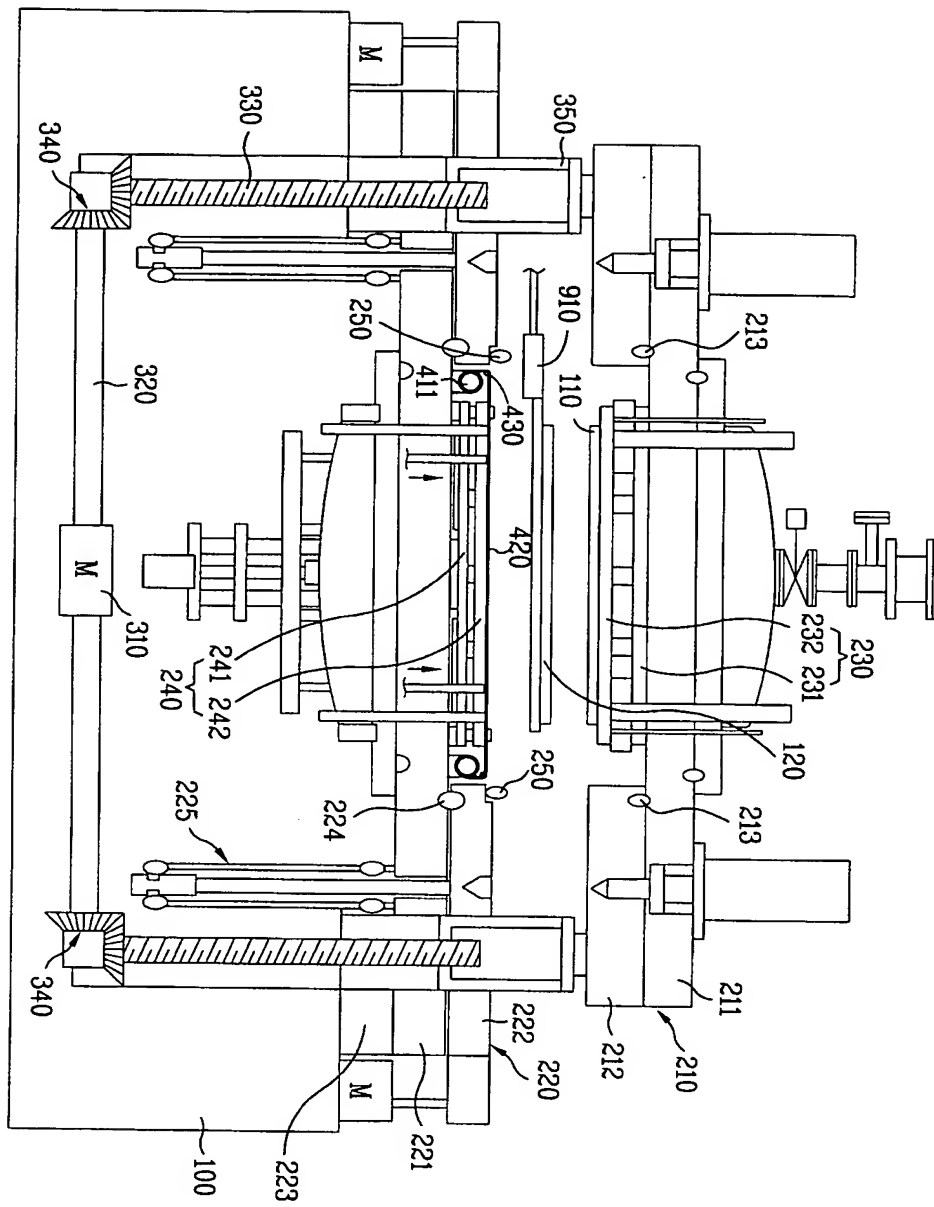


1020020071370

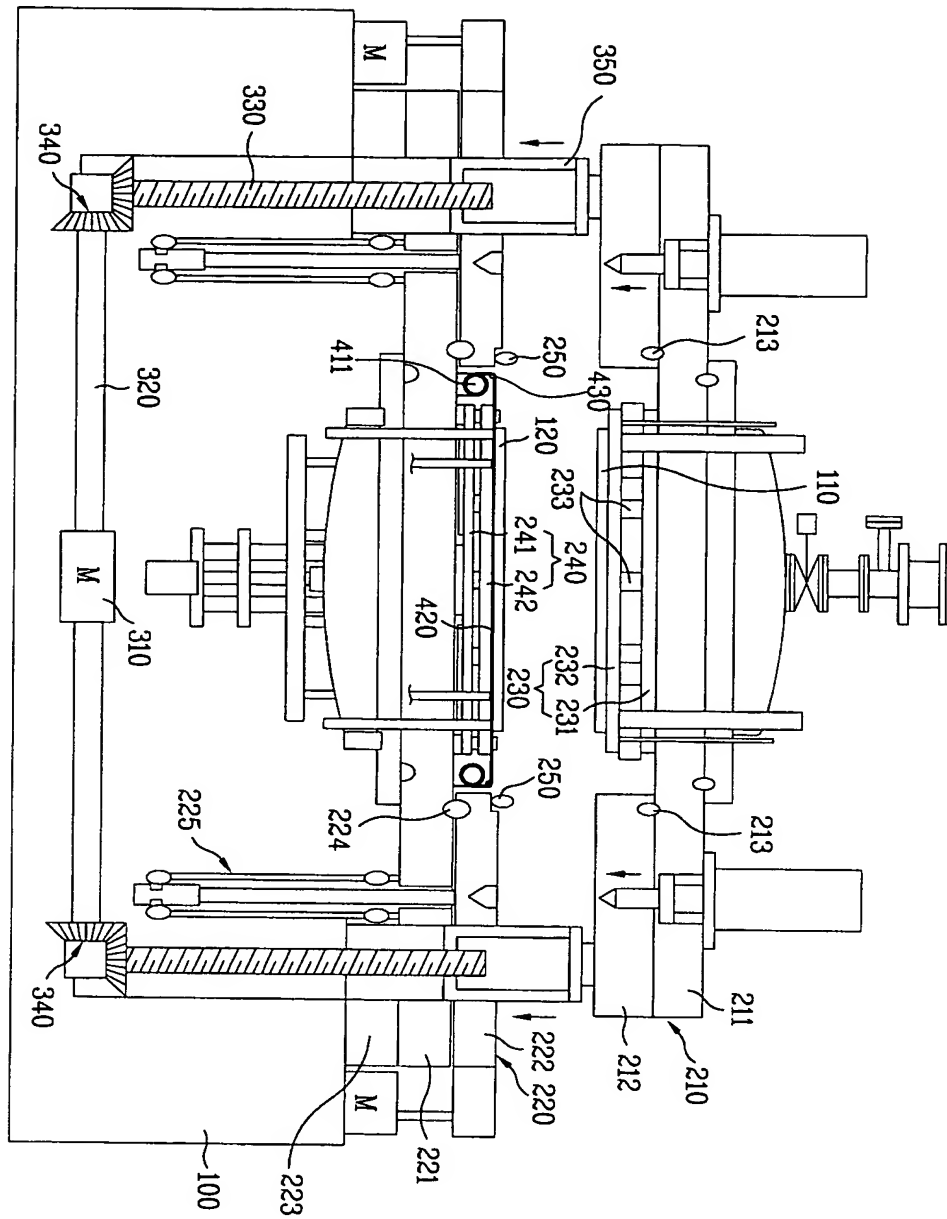
【도 5】



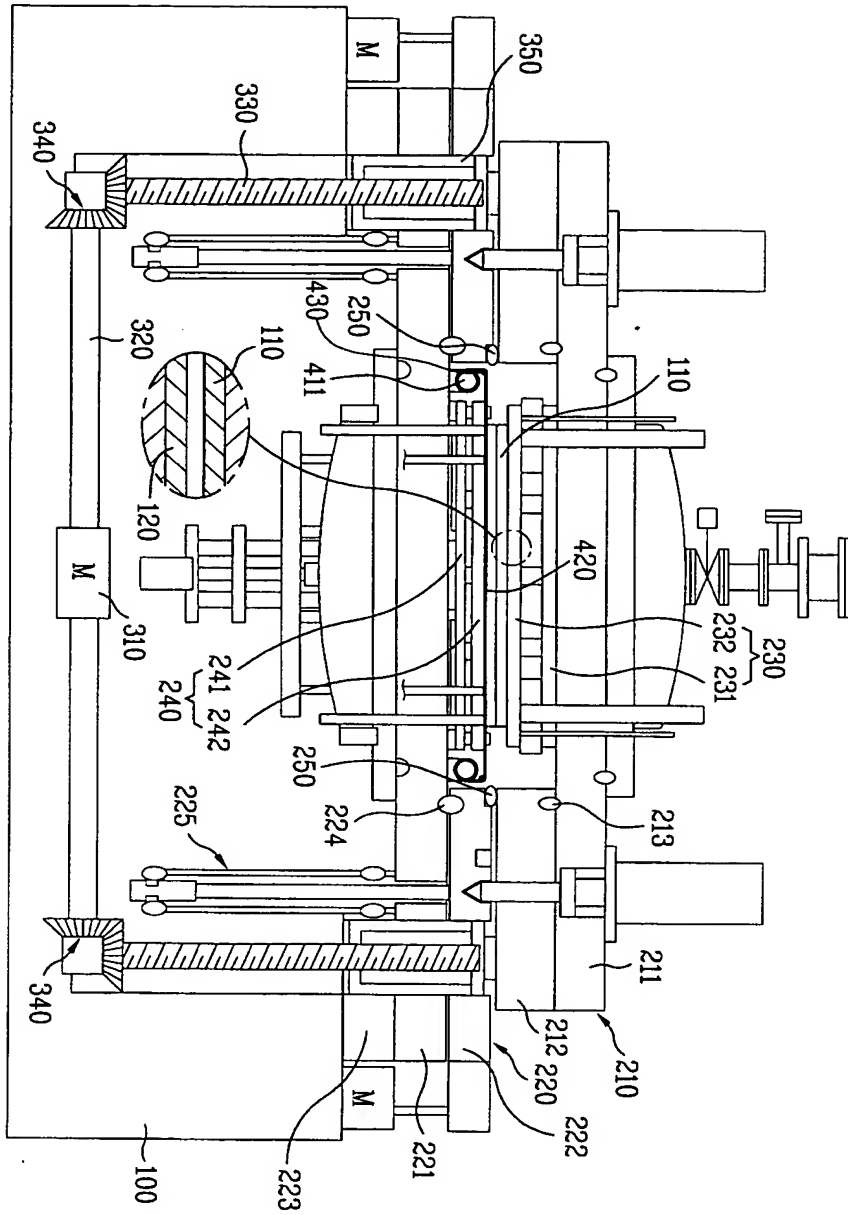
【도 6】



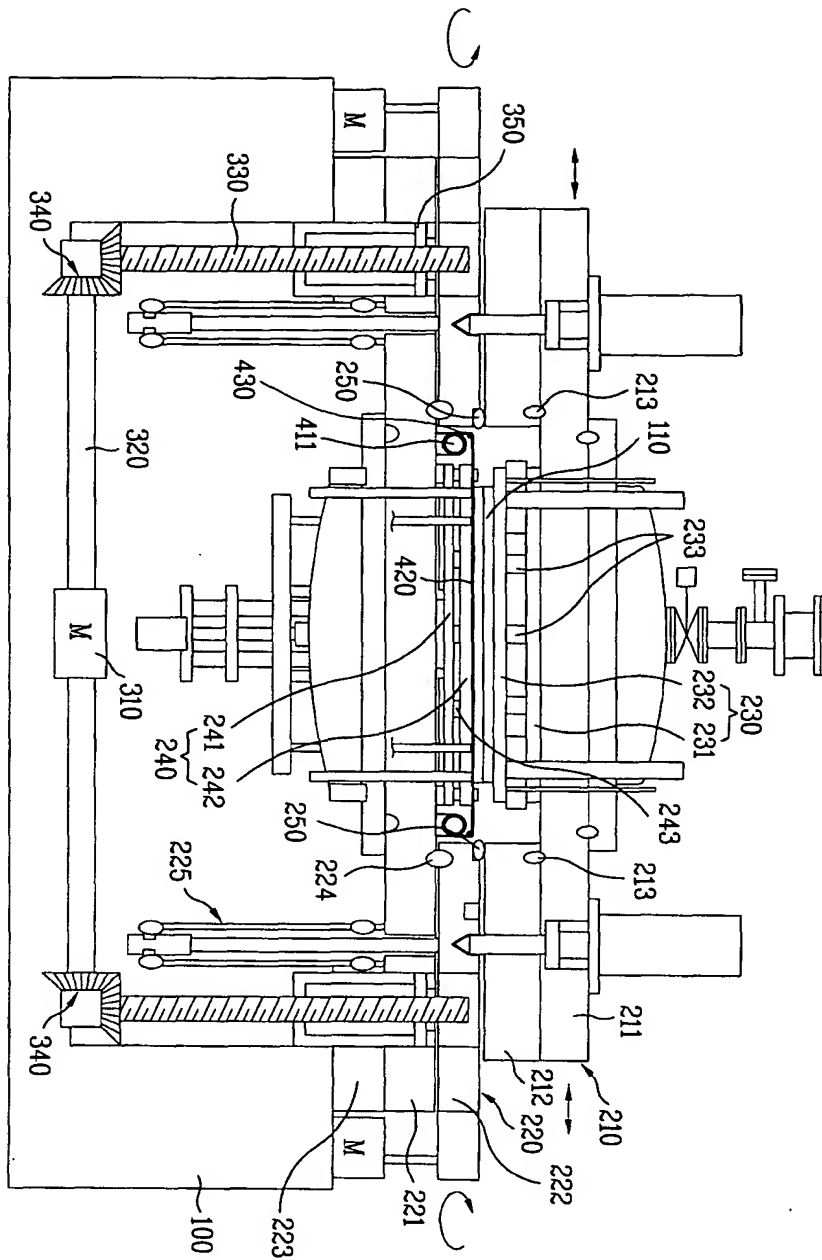
【도 7】



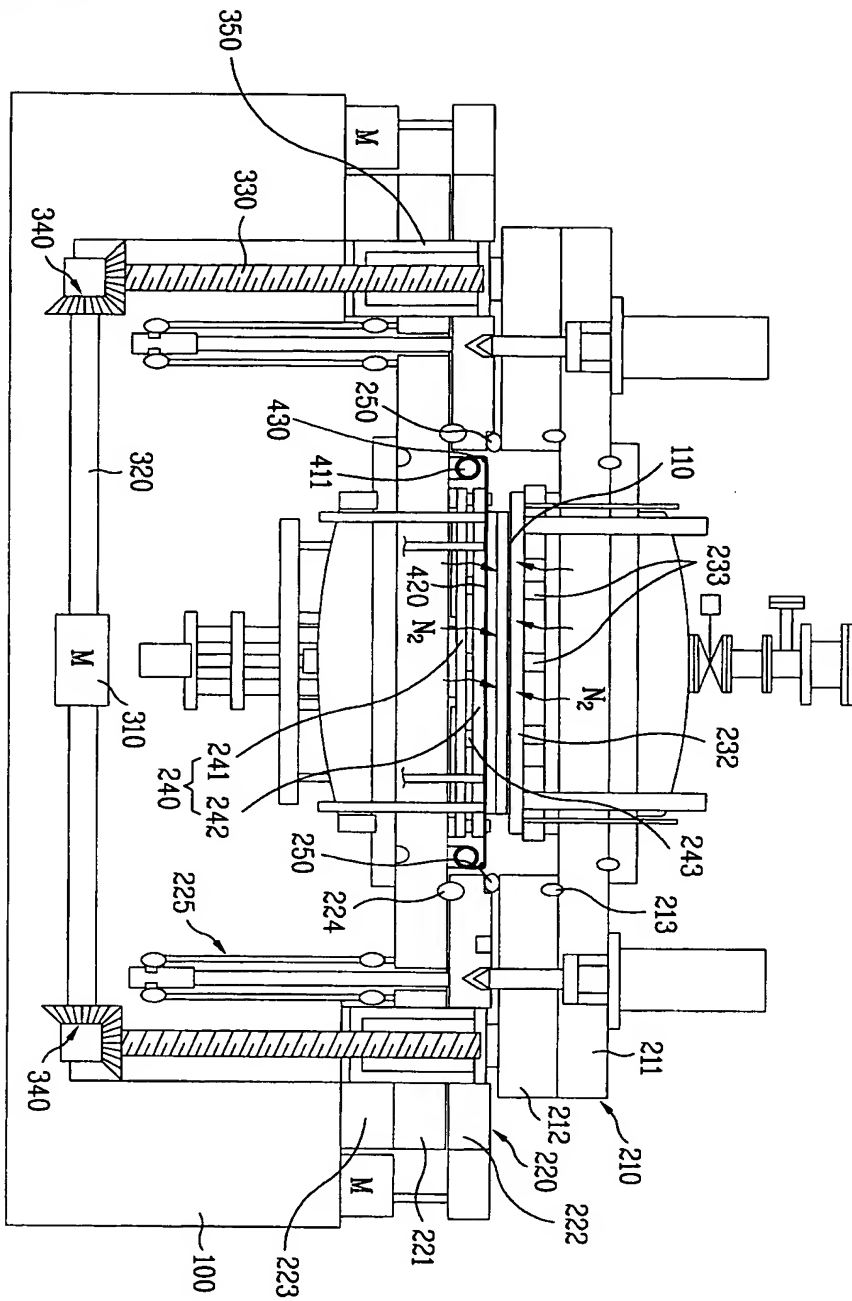
【도 8】



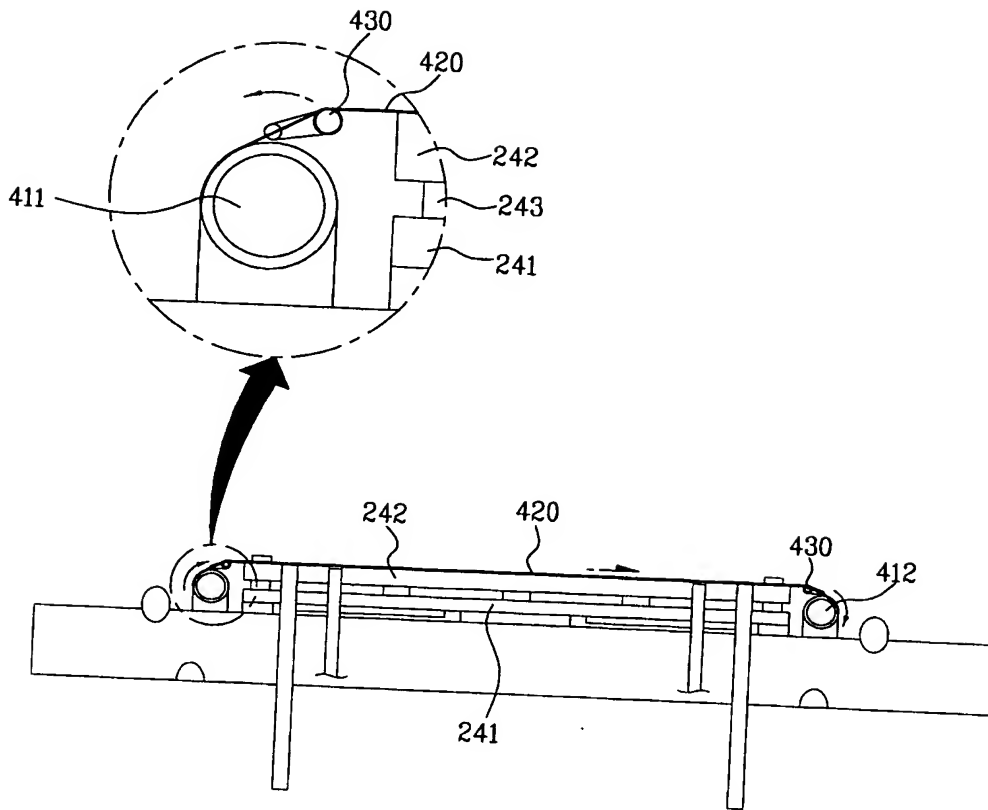
【도 9】



【도 10】



【도 11】



【도 12】

